



PUB-NO: EP000182027A2  
DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 182027 A2  
TITLE: Radiotelephone network.  
PUBN-DATE: May 28, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KETTERLING, HANS-PETER DIPL-ING	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BOSCH GMBH ROBERT	DE

APPL-NO: EP85111582

APPL-DATE: September 13, 1985

PRIORITY-DATA: DE03441722A ( November 15, 1984)

INT-CL (IPC): H04Q007/04

EUR-CL (EPC): H04Q007/36

US-CL-CURRENT: 455/436, 455/450 , 455/FOR.207 , 455/FOR.240

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The radiotelephone network covers a district divided into cells, in which mobile radiotelephones are located. Each cell has a fixed radio station, and a plurality of fixed radio stations are connected to a common mobile switching centre. To avoid overloading a cell (FZ1), the mobile switching centre (FV1) constantly traces the number of mobile radiotelephones (M1, M2) located in each cell (FZ1, FZ2).

If the mobile  
switching centre determines that the maximum permissible  
number of mobile  
radiotelephones is exceeded in a cell, it assigns to the  
mobile radiotelephones  
exceeding this number one or more other cells (FZ5, FZ8) or  
fixed radio  
stations (B5, B8). <IMAGE>

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85111582.4

51 Int. Cl.: **H 04 Q 7/04**

22 Anmeldetag: 13.09.85

30 Priorität: 15.11.84 DE 3441722

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**, Postfach 50,  
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.05.88  
Patentblatt 88/22

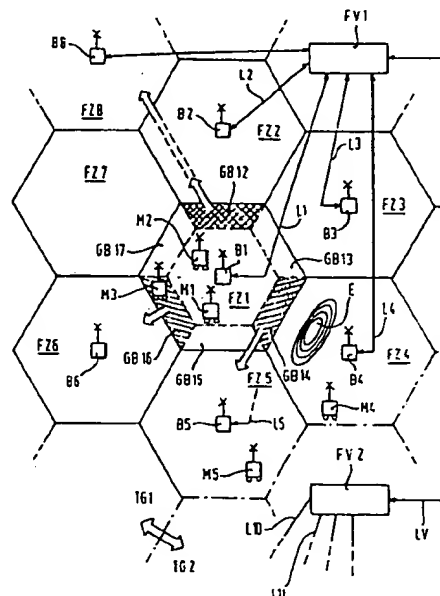
72 Erfinder: **Ketterling, Hans-Peter**, Dipl.-Ing.,  
Manfred-von-Richthofen-Strasse 11,  
D-1000 Berlin 42 (DE)

64 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**  
**NL SE**

74 Vertreter: **Schmidt, Hans-Ekhardt**, Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich Elektronik Patent- und  
Lizenzabteilung Forckenbeckstrasse 9-13,  
D-1000 Berlin 33 (DE)

### 54 Funktelefonnetz.

57 Es wird ein Funktelefonnetz vorgeschlagen, das ein in Funkzellen aufgeteiltes Funkgebiet umfaßt, in dem sich mobile Funktelefone aufhalten. Jede Funkzelle weist eine ortsfeste Funkstation auf, und mehrere ortsfeste Funkstationen sind mit einer gemeinsamen Funkvermittlungsstelle verbunden. Damit Überlastungen einer Funkzelle (FZ1) vermieden werden, verfolgt die Funkvermittlungsstelle (FV1) laufend die Zahl der sich in jeder Funkzelle (FZ1, FZ2) aufhaltenden mobilen Funktelefone (M1, M2). Stellt die Funkvermittlungsstelle fest, daß in einer Funkzelle die höchstzulässige Zahl von mobilen Funktelefonen überschritten wird, so weist sie den diese Zahl überschreitenden mobilen Funktelefonen eine oder mehrere andere Funkzellen (FZ5, FZ8) bzw. ortsfeste Funkstationen (B5, B8) zu.



0182027

37/84

EK/PLI Scht-Li

13.11.1984

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

### Funktelefonnetz

#### Stand der Technik

Die Erfindung geht von einem Funktelefonnetz nach der Gattung des Patentanspruchs 1 aus.

Es ist schon ein Funktelefonnetz bekannt (Funkschau, 1984, Heft 7, Seite 57), bei dem ein Funkgebiet in Funkzellen aufgeteilt wird. Je Funkzelle ist eine ortsfeste Funksende- und -empfangsstation - im folgenden ortsfeste Funkstation genannt - vorgesehen. Mehrere ortsfeste Funkstationen sind mit einer gemeinsamen Funkvermittlungsstelle verbunden. Innerhalb des gesamten Funkgebietes operieren mobile Funksende- und -empfangsstationen - im folgenden mobile Funktelefone genannt -, die über eine ihrem augenblicklichen Aufenthaltsort entsprechende ortsfeste Funkstation und die Funkvermittlungsstelle mit einem Fernsprechteilnehmer oder mit einem anderen Funkfernsprechteilnehmer in Verbindung treten können. In den Funkvermittlungsstellen bzw. einem diesen zugeordneten elektronischen Speicher werden der gegenwärtige Aufenthaltsort und die Rufnummern der mobilen Funktelefone gespeichert, um den jeweils gewünschten Verbindungsaufbau zu realisieren.

Bei einem derartigen Funknetz kann es in Ballungsräumen abhängig von den Verkehrsströmen und der tageszeitbedingten Mobilität der mobilen Funktelefone in einzelnen Funkzellen zu einer erheblichen Überlastung kommen, während in anderen Funkzellen die Grenze der Auslastung keinesfalls erreicht wird.

...

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Funktelefonnetz mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat den Vorteil, daß eine dynamische Zellgrößensteuerung in Abhängigkeit von der Zahl der mobilen Funktelefone je Funkzelle stattfindet, indem die Funkvermittlungsstelle die eine Überlastung einer Funkzelle hervorrufenden mobilen Funktelefone einer anderen, vorzugsweise einer benachbarten, Funkzelle zuordnet.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Patentanspruch 1 angegebenen Funktelefonnetzes möglich. Besonders vorteilhaft ist ein erfindungsgemäßes Funktelefonnetz, bei dem die Funkvermittlungsstelle bevorzugt die mobilen Funktelefone im Grenzgebiet einer überlasteten Funkzelle einer benachbarten Funkzelle zuordnet. Dadurch ergeben sich nur in den Zellrandgebieten wechselnde Frequenzverteilungen, die kaum zu zusätzlichen Störungen führen können.

Zeichnung und Beschreibung der Erfindung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung an Hand einer Figur dargestellt. In der Figur ist ein Ausschnitt aus einem Funkgebiet gezeigt, das in Funkzellen FZ1, FZ2 ... aufgeteilt ist. Die Funkzellen sind als Sechsecke dargestellt, obgleich sie in der Praxis je nach den räumlichen Gegebenheiten des Geländes verschieden geformt sein und sich auch überlappen können. Jede Funkzelle FZ1, FZ2 ... enthält eine ortsfeste Funkstation B1, B2 ... Die ortsfesten Funkstationen eines ersten Teilgebietes TG1 mit einer größeren Zahl von Funkzellen sind über Leitungen L1, L2 ... mit einer Funkvermittlungsstelle FV1 verbunden. Bei einem zweiten in Funkzellen aufgeteilten Teilgebiet TG2 sind die ortsfesten Funkstationen über Leitungen L10, L11 ... mit einer weiteren Funkvermittlungsstelle FV2 verbunden, die mit der Funkvermittlungsstelle FV1 in Verbindung steht; vgl. Leitungsverbindung LV.

Innerhalb der Funkzellen operieren mobile Funktelefone M1, M2 ..., die normalerweise mit der ortsfesten Funkstation ihrer Funkzelle Funkkontakt haben. Wechselt ein mobiles Funktelefon, zum Beispiel M1, von einer Funkzelle, zum Beispiel FZ1, in eine benachbarte Funkzelle, zum Beispiel FZ5, so erhält es von der Funkvermittlungsstelle FV1 eine geeignete ortsfeste Funkstation, zum Beispiel B5, der Funkzelle FZ5 zugewiesen. Tritt nun aber der Fall ein, daß sich innerhalb einer Funkzelle, zum Beispiel FZ1, mehr mobile Funktelefone M1, M2 ... aufhalten, als die ortsfeste Funkstation, zum Beispiel B1, bedienen kann, dann findet eine im folgenden beschriebene dynamische Zellgrößensteuerung durch die Funkvermittlungsstelle statt. Die Funkvermittlungsstelle FV1 verfolgt nämlich laufend die Zahl der mobilen Funktelefone M1, M2 ... in den ihr zugeordneten Funkzellen FZ1, FZ2 ... ihres Teilgebietes TG1. Stellt sie fest, daß in einer Funkzelle, zum Beispiel FZ1, die höchstzulässige Zahl von mobilen Funktelefonen überschritten wird, dann weist sie die über diese Zahl hinausgehende Zahl von mobilen Funktelefonen einer anderen Funkzelle, zum Beispiel FZ6, oder mehreren anderen Funkzellen zu, zum Beispiel FZ2 bis FZ7.

Vorteilhafterweise werden von der Funkvermittlungsstelle bei der Wahl der einer anderen Funkzelle zuzuordnenden mobilen Funktelefone bestimmte Kriterien beachtet. Die Funkvermittlungsstelle, zum Beispiel FV1, sollte in der Regel nur mobile Funktelefone auswählen, die sich im Grenzgebiet GB12 bis GB17 der überlasteten Funkzelle, zum Beispiel FZ1, aufhalten, wie zum Beispiel das mobile Funktelefon M3 im Grenzbereich GB16. Dieses mobile Funktelefon wird dann beispielsweise der Funkzelle FZ6 bzw. der ortsfesten Funkstation B6 zugewiesen; vgl. den im Grenzbereich GB16 beginnenden Pfeil. Ein anderes Kriterium für die Auswahl der einer anderen ortsfesten Funkstation zuzuweisenden mobilen Funktelefone sind die topographischen Verhältnisse in den Funkzellen. In der Funkzelle FZ4 ist beispielsweise angedeutet, daß sich im oberen linken Bereich eine ausgedehnte Erhebung E befindet, die den Funkverkehr behindert. Da zu den Funkvermittlungsstellen FV1, FV2 ... Rechner gehören, sind in diesen die topographischen Verhältnisse der Teilgebiete gespeichert.

Wenn somit zum Beispiel die Funkvermittlungsstelle FV1 für die in dem Grenzbereich GB14 befindlichen mobilen Funktelefone eine andere ortsfeste Funkstation aussucht, dann wird die Erhebung E automatisch berücksichtigt, so daß den mobilen Funktelefonen des Grenzbereiches GB14 nicht die in der Nähe liegende ortsfeste Funkstation B4 zugeordnet wird, sondern zum Beispiel die ortsfeste Funkstation B5; vgl. den von dem Grenzbereich GB14 ausgehenden Pfeil.

Die Funkvermittlungsstellen können darüber hinaus bei der Wahl einer anderen ortsfesten Funkstation für die mobilen Funktelefone eines Grenzbereiches einer überlasteten Funkzelle auch berücksichtigen, daß eine unmittelbar benachbarte Funkzelle, zum Beispiel FZ2, ebenfalls überlastet ist, während eine weiter entfernte ortsfeste Funkstation zum Beispiel der Funkzelle FZ8 ohne weiteres noch mehrere mobile Funktelefone übernehmen könnte. In diesem Fall wird ein Teil der in der Funkzelle FZ1 überzähligen mobilen Funktelefone der benachbarten Funkzelle FZ2 zugewiesen, die ihrerseits überschüssige mobile Funktelefone an die ihr benachbarte Funkzelle FZ8 weitergibt; vgl. den von dem Grenzbereich GB12 ausgehenden Pfeil in der Zeichnung.

Ein weiteres von den Funkvermittlungsstellen zu berücksichtigendes Kriterium für die Wahl ist die Übertragungsqualität der Funkverbindungen zwischen den ortsfesten Funkstationen B1, B2 ... und den mobilen Funktelefonen M1, M2 ... Die Qualitätskriterien sind in den Rechnern der Funkvermittlungsstellen gespeichert und werden laufend auf dem neuesten Stand gehalten.

37/84  
EK/PLI Scht-Li  
13.11.1984

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Funktelefonnetz für ein in Funkzellen aufgeteiltes Funkgebiet mit im gesamten Funkgebiet operierenden mobilen Funktelefonen, mit einer ortsfesten Funkstation je Funkzelle und mit einer den ortsfesten Funkstationen gemeinsamen Funkvermittlungsstelle, dadurch gekennzeichnet, daß die Funkvermittlungsstelle (FV1) laufend die Zahl der sich in ihren Funkzellen (FZ1, FZ2) aufhaltenden mobilen Funktelefone (M1, M2) verfolgt und bei festgestelltem Überschreiten einer für eine Funkzelle höchstzulässigen Zahl von mobilen Funktelefonen die über diese Zahl hinausgehenden mobilen Funktelefone einer oder mehreren anderen Funkzellen zuordnet.
2. Funktelefonnetz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuordnung von mobilen Funktelefonen (M1, M2) zu benachbarten Funkzellen (FZ1, FZ2) entsprechend den geographischen und topographischen Bedingungen des betreffenden Teilgebiets (TG1, TG2) erfolgt.
3. Funktelefonnetz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Funkvermittlungsstelle (FV1) bevorzugt die mobilen Funktelefone (M2) im Grenzbereich (GB12, GB13) einer überlasteten Funkzelle (FZ1) einer benachbarten, möglichst der nächstliegenden Funkzelle zuordnet.
4. Funktelefonnetz nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Funkvermittlungsstelle (FV1) die augenblickliche Zahl der mobilen Funktelefone (M1, M2) in den einer überlasteten Funkzelle (FZ1) benachbarten Funkzellen (FZ2, FZ3) berücksichtigt.



5. Funktelefonnetz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Funkvermittlungsstelle (FV1) die Übertragungsqualität der Funkverbindungen zwischen den mobilen Funktelefonen (M1, M2) und den ortsfesten Funkstationen (B1, B2) laufend verfolgt und bei der dynamischen Zellgrößensteuerung berücksichtigt.
6. Funktelefonnetz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Grenzbereich einer Funkzelle (FZ1) in mehrere Grenzbereiche (GB12, GB13) aufgeteilt ist, die von der Funkvermittlungsstelle (FV1) getrennt behandelt werden.

